

制定鐵路分局運營工作 技術作業過程的方法

莫斯科斯大林鐵道工程學院
「鐵路運營」科教研室著

人民鐵道出版社

PDG

制定鐵路分局運營工作 技術作業過程的方法

莫斯科斯大林鐵道工程學院

「鐵路運營」科教研室 著

人民鐵道出版社

一九五六年・北京

這本小冊子是選自蘇聯國家鐵路運輸出版社一九五三年莫斯科出版的鐵路運營問題 (ВОПРОСЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ) 中的有關技術作業過程的兩篇論文編成的。可供鐵路管理局、分局及車站的技術工程人員學習參考用。

鐵路運營問題全書，係由哈爾濱鐵路管理局技術館翻譯出版。本社對所選的兩篇譯文在文詞上稍有修改。

制定鐵路分局運營工作技術作業過程的方法

莫斯科斯大林鐵道工程學院

「鐵路運營」科教研室 著

人民鐵道出版社出版

(北京市霞公府十七號)

北京市書刊出版營業許可證出字第零壹零號

新華書店發行

人民鐵道出版社印刷廠印

(北京市建國門外七聖廟)

一九五六年二月初版第一次印刷

平裝印 1—1,285冊

書號：447 開本：850×1168 $\frac{1}{32}$ 印張2 $\frac{1}{16}$ 89千字 定價(8)0.48元

目 錄

制定鐵路分局運營工作技術作業過程的方法

(莫斯科斯大林鐵道工程學院「鐵路運營」科教研室)

總 則	(1)
第一編 鐵路分局技術作業過程的內容	(2)
第一章 分局的技術-經濟特點	(2)
第二章 車站和區段作業協同動作的組織	(2)
第三章 管內作業的組織	(6)
第四章 中轉列車作業的組織	(29)
第五章 綫路作業的組織	(34)
第六章 分局工作技術作業過程的處理	(37)
第二編 分局工作的組織與分析	(38)
第一章 分局工作的日常計劃編製辦法	(38)
第二章 對於鐵路分局作業的日常領導(指揮)	(41)
第三章 關於分析鐵路分局運營工作的說明	(42)
第三編 分局新技術作業過程的經濟效果計算方法	(48)
第一章 分局運營工作的質量指標	(48)
第二章 新技術作業過程中表示經濟效果的指標	(50)
第三章 根據實物指標來計算節約額	(51)
第四章 資金節約額的計算方法	(55)

列車運行圖與編組站技術作業過程協調一致的問題

(工學碩士И·Г·齊赫米洛夫)

制定鐵路分局運營工作 技術作業過程的方法

莫斯科斯大林鐵道工程學院

「鐵路運營」科教研室

總 則

鐵路分局運營工作中的技術作業過程的基本任務應以列車運行圖和列車編組計劃為基礎來結合分局以下各基層機構的技術作業過程：車站，車輛和機務段，列車檢修所，工務段和各企業的專用綫。

因為管內作業的組織完全取決於本分局的工作人員，所以管內作業的計劃工作及其日常的調整工作最為簡單易行。

同時，管內作業組織質量的好壞，在極大的程度上能夠決定運輸過程整個進一步的組織工作能否順利進行。

因此，鐵路分局工作中的技術作業過程的制定，應當由管內作業組織計劃的編製開始，特別是應當由裝車作業的組織以及使裝車作業過程和列車運行圖銜接一致開始。

分局工作中的技術作業過程和列車運行圖的相互聯系，必須在制定技術作業過程和繪製列車運行圖的時候用下列方法來保證：

(1) 鐵路分局的技術作業過程，應當以現行列車運行圖、列車編組計劃和車站技術作業過程為基礎來制定；

(2) 在繪製新列車運行圖時，應當考慮分局技術作業過程的標準。這個技術作業過程，遇必要時，根據新運行圖和列車編組計劃的要求加以修訂。

鐵路分局個別基層機構的技術作業過程也可以加以必要的修正。

這樣一來，在繪製列車運行圖和制定分局工作中的技術作業過程的過程中，它們也像車站，車、機段以及鐵路其他基層機構的技術作業過程一樣，能夠不斷地加以改進。

這種技術作業過程，雖然還不够完善，但是，在各鐵路上日益普遍地推

廣着——列車運行圖吸收分局工作中的技術作業過程和車站技術作業過程中的成就，而分局工作中的技術作業過程和車站的技術作業過程，却又以和列車運行圖更加緊密的結合為基礎不斷地改進着。

第一編 鐵路分局技術作業過程的內容

第一章 分局的技術-經濟特點

鐵路分局的技術-經濟特點提供有關分局及其工作的必要資料，並且以說明該分局工作和技術裝備的特徵為目的。

在「分局的技術特點」一節中，載着鐵路分局的示意圖，附有正綫的數量，各分界點的位置、名稱以及各分界點間的距離。在這種示意圖上必須表示出調度區和機車交路，以及列車運行時所採用的聯絡方法。繪出工務段和電務段以及其他基層機構的限界。註明各主要車站的工作性質及其使命。

技術特點中只應包括有關分局的一般情況，而不應當贅以細目。

在「分局的經濟特點」一節中，略述分局所供應地區的經濟狀況。關於主要的貨主，應當敘述：關於裝卸作業數量和性質的資料，以及車種別空重車每晝夜平均出入輛數的資料，並舉出發送不足的空車或取回過剩的空車的標準。

如果由於分析貨運工作而發現存在着不合理的運輸時，應當制定出辦法，以便消滅這種運輸。

技術作業過程中所載關於分局技術裝備及其經濟狀況的資料，應當作為確定分局以下各種特點的基礎：

- (1) 技術特徵（正綫的數量、聯絡方法、調車的技術設備和裝卸機械的裝備情況）；
- (2) 作業的性質（中轉作業，管內作業，裝車作業佔多數或卸車作業佔多數，客運量及其性質，由水路換裝、向水路換裝以及其他特徵）；
- (3) 貨流的構成情況（工業物資，礦產，農產品，易腐貨物，灌裝貨物等等）。

第二章 車站和區段作業協同動作的組織

車站和區段作業的協同動作，可以下列方法達成之：使列車的解體過程和列車行近車站的時間配合起來；使列車的編組過程和發車的時間配合起

來。車列的解體、集結與編組的速度，也應當互相配合起來。

編組站列車解體作業和列車到達圖表是否銜接，可以列車解體的速度來判明，並且可以下列不等式來表示：

$$I_{np} \geq \frac{T_{pac\phi}}{M_{pac\phi}},$$

式中： I_{np} ——到達解體各列車的間隔時間（分）；

$T_{pac\phi}$ ——技術作業過程中所規定的列車解體時間標準（分）；

$M_{pac\phi}$ ——同時使用的調車設備（牽出綫、駝峰）的數量。

因而，為了使列車到達車站的時間和解體作業的速度協調一致，必須使應行解體各列車到達之間的間隔時間大於或等於技術作業過程中所規定的列車解體時間。

如果不執行這個條件（就是 $I_{np} < \frac{T_{pac\phi}}{M_{pac\phi}}$ ），那就不可避免地要引起車列在到達場等待解體的停留。也就是違反合理的技術作業過程——個別工序間不發生中斷的作業這一基本原則。長時間違反這個原則，就足以促成列車被阻留在站外，也就是，足以打亂整個區段上的列車運行圖，並且使車站的技術作業過程完全被破壞。

在相反的情況下，就是列車到達之間的間隔時間大大地超過列車陸續解體的間隔時間，也就是 $I_{np} > \frac{T_{pac\phi}}{M_{pac\phi}}$ 的時候，則發生車站調車資材不能盡數利用的現象。

在第一種情況下（ $I_{np} < \frac{T_{pac\phi}}{M_{pac\phi}}$ ），應當改訂調車作業的技術作業過程，以期縮減列車解體（ $T_{pac\phi}$ ）的時間，或者，應當增大調車資材的性能（ $M_{pac\phi}$ ）。

一晝夜內個別時期的列車到達間隔時間（ I_{np} ），可用下列各種方法來增大：調整應行解體各列車的到達，變更車次綫的固定制，或者，在個別情況下，重新鋪畫運行圖上的列車。

還可以同時變更列車的解體時間 $T_{pac\phi}$ 和調車資材的性能 $M_{pac\phi}$ 。

如果 $I_{np} > \frac{T_{pac\phi}}{M_{pac\phi}}$ ，應當利用調車資材的一部進行其他作業，特別是，用以編組列車。

用上述方法使列車的解體速度和列車到達的速度協調一致，同時，必須進一步使列車的編組速度和正點發車的速度協調一致。

這種協調一致的基本條件，可以下列不等式表示之：

$$I_{\text{омнр}} \geq \frac{T_{\phi}}{M_{\phi}},$$

式中： $I_{\text{омнр}}$ ——在車站上編成的列車各次發車之間的間隔時間（分）；

T_{ϕ} ——技術作業過程中所規定的列車編組時間（分）；

M_{ϕ} ——進行列車編組作業的調車機台數。

因而，爲使列車編組速度和正點發車速度協調一致，必須使在車站編成的列車各次發車之間的間隔時間大於或等於技術作業過程中所規定的列車編組時間。

如果在制定車站的技術作業過程時發現：

$$I_{\text{омнр}} < \frac{T_{\phi}}{M_{\phi}},$$

爲了消除這種情形，必須：縮短技術作業過程中所規定的列車編組時間（ T_{ϕ} ），或者（在 $I_{\text{омнр}}$ 和 $\frac{T_{\phi}}{M_{\phi}}$ 相差極大的時候），增加列車編組作業所需調車資材（ M_{ϕ} ）。還可以同時變更 M_{ϕ} 和 T_{ϕ} 。

列車的編組過程是否適合正點發車的時間，無論是按照每晝夜平均來說，或是對發車次數頻繁各時期來說，都應加以檢查。

在一晝夜平均來說，沒能遵守 $I_{\text{омнр}} \geq \frac{T_{\phi}}{M_{\phi}}$ 這種條件，就說明該車站不可能編組所指定那些列數的列車，而發車次數頻繁時期不遵守這種條件，則或多或少要使在車站上編成的列車等待發車的停留時間加長。

相反地，如果列車編組過程大大地趕過正點發車的時間，足以發生調車機不能充分利用的現象。

在這種情況下，應當在編完列車的閒暇時間用調車機進行其他作業。

如果使每列列車的編組時間都完全適應正點發車的時刻，也就是：

$$\frac{T_{\phi}}{M_{\phi}} = I_{\text{омнр}},$$

則調車資材能够被利用得最徹底。

如果把列車的編組技術作業過程加以適當的組織，並且規定出列車編組時間 T_{ϕ} 和進行作業的調車機台數 M_{ϕ} 必要的結合辦法，那就可以獲致這一點。

小，並將其分成作業中轉和分局管內裝車

$$N = N_m + N_n;$$

(2) 計算出比例 $\frac{N_n}{N_m}$;

(3) 根據車列大小的計算方法繪出每個去向的列車集結圖，這個車列的大小等於：

$$m_m = m \frac{N_m - N_n}{N_m},$$

式中： m ——用牽引計算方法規定的分局管內運行各列車的車列；同時，集結圖只是對於 N_m 車流繪製之；

(4) 根據這個集結圖計算出向編組站送某一去向的自裝車輛的時間，其組數平均等於：

$$m_n = m \frac{N_n}{N_m};$$

(5) 在執行 3 及 4 兩項中所載作業時，有時候根據現地情況，爲了做到進一步地縮短車輛在集結中的停留時間，無論是 m_m 的數值，或是 m_n 的數值，都可以變更一下，但必須使每個集結的 $m_m + m_n$ 總是等於 m ；

(6) 完成 4 及 5 兩項中所載作業以後，針對編組計劃中每個去向繪製分局管內裝車作業每小時進度表，其根據是：

a) 4 及 5 兩項中規定的分局管內自裝車輛向編組站送的時間；

6) 向調車場送裝好的車輛所必需的時間；

(7) 繪製以卸貨騰出的車輛和空車保證管內裝車作業的每小時進度表，應當是組織分局管內均衡裝車這一過程中最後的一個階段。

第三章 管內作業的組織

分局管內作業的編組具有這樣一個目的，就是要改進：直達運輸制度，管內貨物裝車、分運作業，由車站取回裝完與卸完車輛的組織辦法，以及保證分局管內貨物作業與列車作業的均衡性。

分局管內作業的組織，必須以車站與專用綫的統一技術作業過程爲基礎，也必須以編組站結合列車運行圖和編組計劃而制定的技術作業過程爲基礎。

根據分局的技術作業過程來組織管內作業，就應當保證分局管內車輛的

周轉時間大大的縮短。此外，技術作業過程中所規定的管內貨物分運辦法，裝車站所需空車供給辦法，以及裝好的車輛與卸貨騰出的車輛取回辦法，就應當保證車站和分局所供應各工業企業的作業均衡協調。

最後，技術作業過程中所規定的管內車輛作業制度，應當保證完成分局管內日益增長的貨運工作。

技術作業過程中「管內作業的組織」這一節，依照下列的程序來制定：

第一階段。研究完成的和計劃的車流，並繪製夏季和冬季旺月中完成的和計劃的車流斜角表和圖解。然後編製：直達運輸計劃，保證裝貨所需車輛的計劃，以及向隣接分局移交空車這種排空任務的實施計劃。

第二階段。研究：繪製管內列車運行圖，制定車站作業、工業企業專用綫作業以及車站裝卸作業的技術作業過程所需資料。為此目的，進行：車站上車輛作業、摘掛列車作業以及車站和工業企業專用綫貨物作業的時間測定工作；研究車站工作的總結資料以及保證車站作業均衡的條件。

第三階段。制定車站技術作業過程和中間站作業技術作業過程卡片。

第四階段。確定管內列車對數，選定管內貨物分運作業基本示意圖，擬定足以保證整個分局管內工作均衡的摘掛列車、專派列車及其他管內列車與調度機車車次綫鋪畫方案。

結合分局管內編組站和其他各站以及工業企業專用綫的技術作業過程來繪製管內列車運行圖。

第五階段。繪製總的示意圖——分局管內均衡作業圖表。

1. 裝車作業的組織。首先研究對於加速車輛周轉有着重要意義的由裝車地點組織直達運輸等問題。

在編製分局管內直達運輸計劃時，必須努力使裝車作業最大限度地實行各種——始發和階梯——直達化，採用日曆計劃，同時，還要遵守鐵路條例第二十三條的規定。

分局管內裝車作業的組織，必須根據以下各項來進行：

- (1) 車站、發貨人和收貨人別夏季和冬季詳細裝車作業計劃；
- (2) 列車運行圖和編組計劃；
- (3) 有關增加直達列車貨物運送量，以及消滅這些運輸計劃工作和組織工作中的缺點等問題的交通部和管理局的指示以及分局的主動性；
- (4) 採用階梯直達列車（奧西波夫方法）和合作化直達列車（高爾基鐵路沙渾仁斯克分局的方法）先進的組織方法。

裝車作業組織等問題的研究包括以下各項工作：

(1) 按照編組計劃中所載各方向以及個別發貨人與收貨人來分配裝車計劃;

(2) 按照裝車計劃分析貨流並找出足以保證每日始發和階梯直達列車的去向;

(3) 制定個別貨主合作計劃,以便按照日曆計劃來保證始發和階梯直達列車的裝車作業;

(4) 按照分局管內編組站(主要支點站)現行編組計劃所載方向來繪製直達列車和合併直達車組的日曆裝車計劃圖;

(5) 根據貨主的合作和日曆計劃來繪製貨物站和中間站始發直達列車和階梯直達列車的編組圖;

(6) 規定出專用直達列車——冷藏直達列車和石油直達列車——以及由水路向鐵路換裝時所組織的直達列車的組織辦法;

(7) 繪製分局管內所有各站總的直達運輸計劃(和貨主協調一致的)。

這些問題的研究,應當統籌兼顧地進行。

在按照編組計劃中所載各方向和個別發貨人與收貨人分配裝車作業計劃以前,必須進行下列各項工作:

(1) 作出車站別詳細裝車作業計劃,以便獲得每個發貨人和收貨人每晝夜的平均數字;

(2) 分析所計劃這一期間的前期所完成的裝車量,以便了解個別貨流數量的波動情況;

(3) 分析貨主和車站裝卸直達列車這種工作的條件(裝卸場的數量、機械化裝卸器材、倉庫的能力、操作過程的條件)以及關於列車重量標準的資料。

在制定裝車作業組織計劃時,必須適用工作繁忙那個月份每晝夜平均的計劃車流(貨統一12所載資料)。

在分析完成的裝車量時,所了解出來的關於貨流數量波動情況的資料(貨報—3),乃是一種輔助資料,只在這些資料顯示出有提高總的直達裝車率的可能性時,才應當加以考慮。

按照編組計劃中所載去向和個別發貨人與收貨人來分配裝車計劃,其目的在於獲得以下各項所需具體資料:進一步解決裝車直達化問題,發掘適用某些種類的直達運輸的潛力,制定個別貨主——發貨人的合作計劃以及在分局管內各區段組織摘掛列車的裝車作業。同時,要發現短程運輸(特別是在

大樞紐)以及其他一些不合理的運輸。

裝車計劃應當針對分局所有各站(貨物站、技術站和中間站)來分配,或者以車流圖的方式來分配,而就編組計劃和個別發貨人與收貨人以個別顏色標出車流的每個去向,在車流圖中註明一晝夜中對每個到站所裝車數,並註明貨物的運程,或者,按照下列表式來進行:

裝 車 站 (發站)	發 貨 人	到 站	收 貨 人	一 晝 夜 所 裝 車 數	運 程 (公里)

填表或繪製車流圖時,其中的材料應當按照發站和到站來分類,但在一個車站的範圍內時,則應按照發貨人和收貨人來分類,並由運程較遠的貨流開始。

貨流是根據用上述方法填製的表或繪製的車流圖進行分析。

貨流的分析工作應當按照下列程序來進行。

首先發現不合理的運輸(如果有的時候)——短程運輸、對流運輸等等,對於這些不合理的運輸,分局應當對管理局和交通部的計劃機構提出關於由裝車計劃中將其撤消的問題。

其次,再發現車流的去向,這些去向可以由個別發貨人或個別車站的裝車數中,也可以由許多發貨人的裝車數中(使其合作化),或者由樞紐許多車站的裝車數中,或由區段中許多中間站的裝車數中劃入每晝夜始發直達列車或階梯直達列車中。

在進行進一步的分析時,這些車流的去向必須由該表或車流圖中撤消。

由表(或圖)中撤消每天以始發直達運輸和階梯直達運輸來疏運的車流以後,就計算出其數量足夠以直達列車來疏運的車流,其辦法是按照日曆計劃進行集結裝車作業。

然後,再找出可以用以組織合併直達車組以便在分局管內編組站將其聯合起來或另行編掛的車流。

最後,在表內或圖內標出未以直達運輸辦法疏運的剩餘車輛。這些車輛必須儘可能合併起來,送到分局管內編組站,以便編入該站正在編組的列車

中。

在按照日曆計劃組織直達列車時，根據現地條件找出兩三個最有效的日曆裝車計劃的方案：

由可用的日曆裝車計劃方案中要採取這樣的方案，就是：

- (1) 能够使車輛周轉時間加速最多；
- (2) 能够保證車站作業有最大的均衡性；
- (3) 能够增加直達列車的運程；
- (4) 縮減分局管內各技術站上及運行途中的調車作業並使其簡化。

依照下列表式（第1表）作出每個車站個別發貨人以及發貨人合作時三日集結裝車日曆計劃的方案，作為一個例子。

第1表

貨主別	裝車日程										共計	備考
	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30		
第一廠	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	180	
第二廠	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	
第三倉庫	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	150	
第四廠	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	120	
第五倉庫	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	
共計	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	600	

每晝夜直達列車應當依照下列順序由裝車地點撥出（視為經常運行的列車）：

- (1) 循環直達列車；
- (2) 對一個卸車站的始發直達列車；
- (3) 對一個卸車站的階梯直達列車；
- (4) 對一個卸車區段，或對一個拆散站的始發直達列車；
- (5) 對一個卸車區段，或對一個拆散站的階梯直達列車；
- (6) 合併直達車組（根據編組計劃中所載去向）。

編製各種直達運輸的計劃時，不限於由表或圖內選擇車流中容易發送直達列車的那些去向。

編製始發直達列車、階梯直達列車以及其他各種直達列車的裝車計劃時，必須：

- (1) 選擇最有效的直達運輸方案；

(2) 考慮貨主和車站以裝車場的容量和機械化設備現有量所限的裝載直達列車的裝車能力；

(3) 根據貨主生產部門和倉庫部門的操作過程的條件，來考慮貨主為直達列車集結產品的能力；

(4) 考慮直達列車到站的卸車能力；

(5) 根據分局管內編組站編組計劃中所載去向來確定裝車地點所編組那些直達列車的去向。

把所比較各方案之中每一方案中在調車作業上所節約的車小時和機車小時數加以比較，就可以確定出始發直達列車和階梯直達效果最大的方案：

(1) 在裝車站上；

(2) 在運行途中；

(3) 在卸車站上；

(4) 空車（卸貨後）在直達列車中運行時。

把所有上述四項總計起來，就可以得出車小時的總節約額，其公式如下：

$$\sum N t_{\text{эк}} = N_{\text{д}} (t_{\text{нозр}}^{\text{сб}} - t_{\text{нозр}}^{\text{д}}) + N_{\text{д}} [(t'_{\text{сб}} - t'_{\text{нап}}) + (t''_{\text{сб}} - t''_{\text{нап}}) + \sum t_{\text{эк}}] + N_{\text{д}} (t_{\text{ббтзр}}^{\text{сб}} - t_{\text{ббтзр}}^{\text{д}}) + N_{\text{д}}^{\text{нозр}} \sum t_{\text{эк}}^{\text{нозр}} \text{車小時。}$$

式中： $N_{\text{д}}$ ——直達化車流；

$N_{\text{д}}^{\text{нозр}}$ ——卸貨後以直達列車返還時的空車流；

$t_{\text{нозр}}^{\text{сб}}$ ——在未進行直達裝車作業時，車輛由到達裝車站至發車時車輛所消耗的時間（按照技術作業過程來計算）；

$t_{\text{нозр}}^{\text{д}}$ ——同上，在進行直達裝車時，同樣一些車輛作業所消耗的時間；

$t'_{\text{сб}}$ 或 $t''_{\text{сб}}$ ——摘掛列車在第一個區段中的運行時間——在裝完取回時由裝車站到最近的編組站或區段站，或摘掛列車在最後區段的運行時間——由運行途中最後的技術站到卸車站（按照技術作業過程來計算）；

t'_{nap} 或 t''_{nap} ——同上（直達列車的）；

$t_{об}^{сб}$ ——在不進行直達卸車時，車輛由到達卸車站至出發時車輛作業所消耗的時間（按照技術作業過程來計算）；

$t_{об}^{а}$ ——同上（車輛隨着直達列車到來卸貨時）；

$\Sigma t_{эк}^{ноп}$ ——每一空車駛過每一根據現行編組計劃改編空車的车站所獲得的節約額，如果它們不是隨着直達列車運行的話，那就用對於重車的方法來計算（各項數字根據技術作業過程辦理）；

$\Sigma t_{эк}$ ——每一重車駛過沿途那些技術站不進行改編作業時所獲得的節約額，在這些技術站上，編入直達列車中的車輛，因為根據為技術站所規定的編組計劃發出而被改編（此類車站的數量根據編組計劃確定之），此種節約額分別對每個車站來計算，然後再總計起來，其公式如下：

$$t_{эк} = t_{nep} - t_{нак} - t_{mp} \text{ 小時。}$$

式中： t_{nep} ——一輛中轉車在某一技術站上進行改編作業的平均時間（按照技術作業過程來計算）；

$t_{нак}$ ——車輛在該技術站上集結中的平均時間；

t_{mp} ——中轉列車中的一輛在該技術站上不進行改編作業的平均停站時間（按照技術作業過程來計算）。

如果 $N_{э} = N_{э}^{ноп}$ 的時候，則車小時節約額可以下列公式來計算：

$$\Sigma N t_{эк} = N_{э} \left[(t_{об}^{сб} - t_{об}^{а}) + (t'_{об} - t'_{nap}) + (t''_{об} - t''_{nap}) + (t_{об}^{сб} - t_{об}^{а}) + \Sigma t_{эк} + \Sigma t_{эк}^{ноп} \right]$$

車小時。

調車作業機車小時的總節約額可以下列公式約略地計算出來：

$$\Sigma T_{\text{直}} = \left(\frac{N_{\text{直}}}{K_1} + \frac{N_{\text{直}}}{K_2} + \dots + \frac{N_{\text{直}}}{K_n} \right) + \left(\frac{N_{\text{直}}^{\text{nop}}}{K'_1} + \frac{N_{\text{直}}^{\text{nop}}}{K'_2} + \dots + \frac{N_{\text{直}}^{\text{nop}}}{K'_n} \right) \text{ 機車小時。}$$

式中：

$N_{\text{直}}$ ——直達化車流，在編組計劃所載直達列車外運行時，爲了改編這個車流消耗的調車作業的機車小時；

$N_{\text{直}}^{\text{nop}}$ ——卸貨後回程在直達列車內運行的空車車流；

$K_1, K_2, \dots, K_n$ ——在車輛於直達列車外運行時，按照編組計劃改編車輛的車站的調車作業係數；

$K'_1, K'_2, \dots, K'_n$ ——同上，在直達列車外運行時，改編空車的車站的調車作業係數。

所編製的裝車地直達列車計劃，以下列各項文件體現出來：

(1) 以每晝夜車流來保證的所有各種始發直達列車和階梯直達列車圖；

(2) 按照分局管內各站日曆裝車計劃組織的始發直達列車和階梯直達列車以及合併直達車組圖；

(3) 上述各種直達列車的車列編組圖；

(4) 分局管內所組織的所有各種始發直達列車的彙總圖。

始發直達列車圖中應包括下列各項資料：

(1) 關於進行直達列車裝車作業各車站的資料，每月直達列車數，以及到站和到局的名稱；

(2) 關於直達列車編組地點的資料（在專用綫或銜接站）。

在這些圖中應當標出：階梯直達列車以及依照數個發貨人合作的方式在樞紐各車站與各區段中間站上組織的直達列車各車列的編組情況。

繪製分局管內始發直達列車組織情況彙總圖時，必須考慮到各晝夜以及每晝夜的範圍內個別到站和方向裝車作業的均勻分配。

分局管內各站裝車作業組織圖，以及所有各種直達列車編組圖，均列入分局技術作業過程中「直達化裝車的組織」一節中或其附件內。這些圖也當